

ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

Jarðhitadeild  
GREINASAFN

JARÐHITAATHUGUN Á TÁLKNAFIRÐI  
HAUSTIÐ 1974.

Valgarður Stefánsson  
Kristján Sæmundsson  
Stefán Arnórsson

ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild .

JARÐHITAATHUGUN Á TÁLKNAFIRÐI  
HAUSTIÐ 1974.

Valgarður Stefánsson  
Kristján Sæmundsson  
Stefán Arnórsson

2.4.1975

### Inngangur.

Dagana 7. og 8. nóv. 1974 gerði jarðhitadeild athuganir á jarðhita í Tálknafirði. Voru gerðar segulmælingar við laugarnar utan við þorpið og vatnssýni tekin til efnagreininga. Þessi skýrsla fjallar um þær athuganir og niðurstöður þeirra. Gerð er tillaga um borun og fylgir kostnaðaráætlun um hana. Sumarið 1967 fór fram svipuð könnun á Tálknafirði og var þá beitt viðnámsmælingum og segulmælingum.

### Jarðfræði.

Svæðið í kringum Tálknafjörð hefur verið kortlagt í grófum dráttum (sjá grein eftir Leó Kristjánsson, R. Pätzold og J. Preston, Tectonophysics, 25 (1975) bls. 201-216). Jarðlagastaflinn er gerður úr hraunlögum með óverulegum millilögum. Jarðlagahalli er smávægilegur (um 2-3°) til suðausturs en eykst úr því kemur inn í fjarðarbotn. Holufylling jarðlaganna er lítil (aðallega chabazít og thomsonít) við Tálknafjörð en meiri utar og innst í firðinum. Fremur fátt er um ganga við Tálknafjörð, þ.e. um 10 á 10 km kafla meðfram firðinum. Fjöldi þeirra er meiri utantil á skaganum milli Arnarfjarðar og Tálknafjarðar og eins innst í Tálknafirði og Patreksfirði og kemur það heim við holufyllingu bergsins. Gangarnir stefna yfirleitt NA-SV, fáeinir stefna A-V og svo er um gang þann í Dufansdal, sem kísillaugarnar eru tengdar. Misgengi eru ekki áberandi á svæðinu nema í gangasveimnum innst í fjarðadölunum. Eitt misgengi með NNV stefnu hefur fundizt í Tálkna. Laugar eru á 5 stöðum

milli Fagradalsár og Sveinseyrar. Bein tengsl við gang eða aðra veilu í berggrunni eru ekki sýnileg á yfirborði. Aðeins á einum stað, við Laugardalsá, sést í klöpp þar sem laugarnar koma fram. Þar er klöppin mikið sprungin í stefnu NV-SA. Virðist þar vera úm gliðsprungur að ræða án lóðréttrar færslu. Sprungurnar eru fylltar af sandsteini, og sjaldnast nema fáeinir cm á breidd. Mjög eindregin NV-SA stefna kemur fram í dreifingu lauganna á þessum stað. Dreifing lauganna á Sveinseyrarhlíð og í Laugarál bendir til, að einnig þar sé uppstreymið tengt NV-SA sprungu.

#### Segulmælingar.

Árið 1967 var segulmælt í Tálknafirði, og fundust þá nokkrir gangar með NA-SV stefnu. Allar segulmælilínur voru þá gerðar með A-V stefnu, þar sem búist var við göngum með NA-SV stefnu.

Gangastefna við Tálknafjörð er yfirleitt NA-SV, en fundist hafa fáeinir gangar í nágrenninu með A-V stefnu (t.d. í Dufansdal) og möguleiki var því á að jarðhiti í Tálknafirði væri tengdur AV sprungustefnu. Af þessum sökum var mælt 1974 yfir laugarnar með N-S stefnu á segulmælilínunum. Mælt var við jarðhita í Laugardal, við Háanes, í Sveinseyrarhlíð og á Sveinseyri. Notaður var prótónusegulmælir. Mælir hann heildarsegulsvið en ekki stefnu sviðsins.

Staðsetning segulmælilína er sýnd á Fnr. 12715 en mæliniðurstöður eru sýndar á Fnr. 12716 - Fnr. 12719.

Í Sveinseyrarhlíð komu fram gangarnir með NA-SV stefnu, sem fundust 1967. Hins vegar komu ekki fram nein greinileg segulfrávik, sem gætu bent til A-V ganga. Í mælingum við Sveinseyrarhlíð, í Laugardal og við Laugarál kom fram stallur í segulsvið, sem virtist tengdur jarðhitnum. Stallur þessi kemur fram ca 40 m ofan við laugina í Sveinseyrarhlíð, en á móts við laugarnar í Laugardal og

í Laugarál. Þessir þrír punktar liggja á beinni línu, og mætti því ætla að hér væri um að ræða línu, sem jarðhitinn er tengdur. Þess ber þó að geta, að þar sem segulstallur er samsíða landslaginu gæti landslagið truflað segulmælingar. Tenging segulstalls við jarðhita er þannig langt frá því að vera örugg.

Á þeirri línu, sem segulstallur kemur fram er hæst hitastig í Laugardal, en lækkar bæði til SA og NV. Mestar líkur eru því á að hitta á uppstreymi heita vatnsins í Laugardal.

#### Efni í vatni.

Heildarefnasamsetning vatnsins frá þeim 5 stöðum, sem sýni voru tekin af, er mjög svipuð og keimlík því, sem einkennandi er fyrir heitt vatn með svona lágu hitastigi. Hið háa sýrustig (pH) vatnsins bendir til þess, að blöndun við kalt vatn hafi ekki átt sér stað nálægt yfirborði.

Hitastig, sem er reiknað út frá kísilinnihaldi vatnsins og jafnvægi við kísilsteintegundina kalsedón, bendir til þess, að vatnið í volgu uppsprettunum hafi ekki kólnað, sem neinu nemur í uppstreymisrásunum, þar sem kísilhitinn er svipaður mældum hita í uppsprettunum. Á þessum grundvelli getur því ekki talist líklegt, að fá megi öllu heitara vatn með borun niður á nokkur hundruð metra dýpi, heldur en kemur fram í uppsprettunum.

Veruleg ónákvæmni er í útreiknuðum kísilhita á vatni, sem hefur mjög hátt sýrustig, eða yfir 10. Er talið líklegt að slík ónákvæmni skýri, a.m.k. að nokkru lægri kísilhita en maldan hita í sýnum frá Fagradalsá og Háanesi. Ónákvæmni, sem hátt sýrustig veldur í útreikningi kísilhita, mundi þó aldrei valda því, að kísilhitinn yrði lægri en maldur hiti á yfirborði, sé hiti vatnsins verulega hærri á nokkur hundruð metra dýpi en í uppsprettunum.

Til samanburðar við kísilhitann hefur verið reiknaður út hiti út frá Na-K-Ca innihaldi vatnsins. Þessi út-reiknaði hiti er ekki jafn áreiðanlegur og kísilhitinn. Niðurstöðunum ber þó samilega vel saman.

Styrkur súlfats ( $\text{SO}_4^{--}$ ) í vatni af lághitasvæðunum eykst með vaxandi hita. Fyrir 30-50°C heitt vatn liggur súlfatstyrkurinn yfirleitt á bilinu 5-15 ppm. Í samræmi við það er ekki við því að búast, að hiti vatnsins neðanjarðar sé verulega hærri en mælist í uppsprettunum og er það í samræmi við niðurstöðurnar um kísilhita.

#### Tillaga um borstað.

Niðurstöður þessara rannsókna ber saman um það, að vænlegast sé að bora við laugarnar í Stóra-Laugardal. Þar er eini staðurinn, sem tryggt er að vatnið sé nægilega heitt fyrir hitaveitu. Á klöppunum við ána sést hvar vatnið kemur úr bergi, og er því auðvelt að velja holunni stað með tilliti til þess. Annars staðar sést þetta ekki með neinu öryggi. Hér á undan hafa verið leidd að því rök að uppstreymi vatnsins sé tengt sprungu, sem liggur samsíða ströndinni. Um halla hennar verður ekki sagt, né heldur um það hvort hún er eldri eða yngri en snörun jarðlaganna. Ekki verður heldur að svo komnu máli sagt um hvoru megin við sprunguna meiri líkur eru á vatni, en eðlilegra er talið, að aðstreymið sé landmegin. Í byrjun er því gert ráð fyrir, að sprunga þessi sé sem næst lóðrétt. Þess vegna er lagt til, að fyrsta borhola sé staðsett rétt norðan við uppspretturnar í Laugardal, eða á klöppunum rétt við þjóðveginn. Nauðsynlegt er að fylgjast vel með borun í byrjun með hitamælingum, og halda þeim möguleika opnum, að færa holustæði, ef kólnun kæmi fram í holunni.

Áætlun jarðborana um kostnað við borunina er miðuð við 600 m djúpa holu (hámarksdýpi fyrir Mayhew-bor) frágengna sem vinnsluholu með 8 5/8" fóðringu í 60 m. Samkvæmt henni myndi holan kosta um 5 milljónir króna, sem þó er ekki bindandi.

Endanlegt bordýpi og frágangur ræðst af þeim upplýsingum, sem fást með boruninni og gæti breyzt, ef holan yrði grynnri eða styttra fóðruð en hér er gert ráð fyrir.

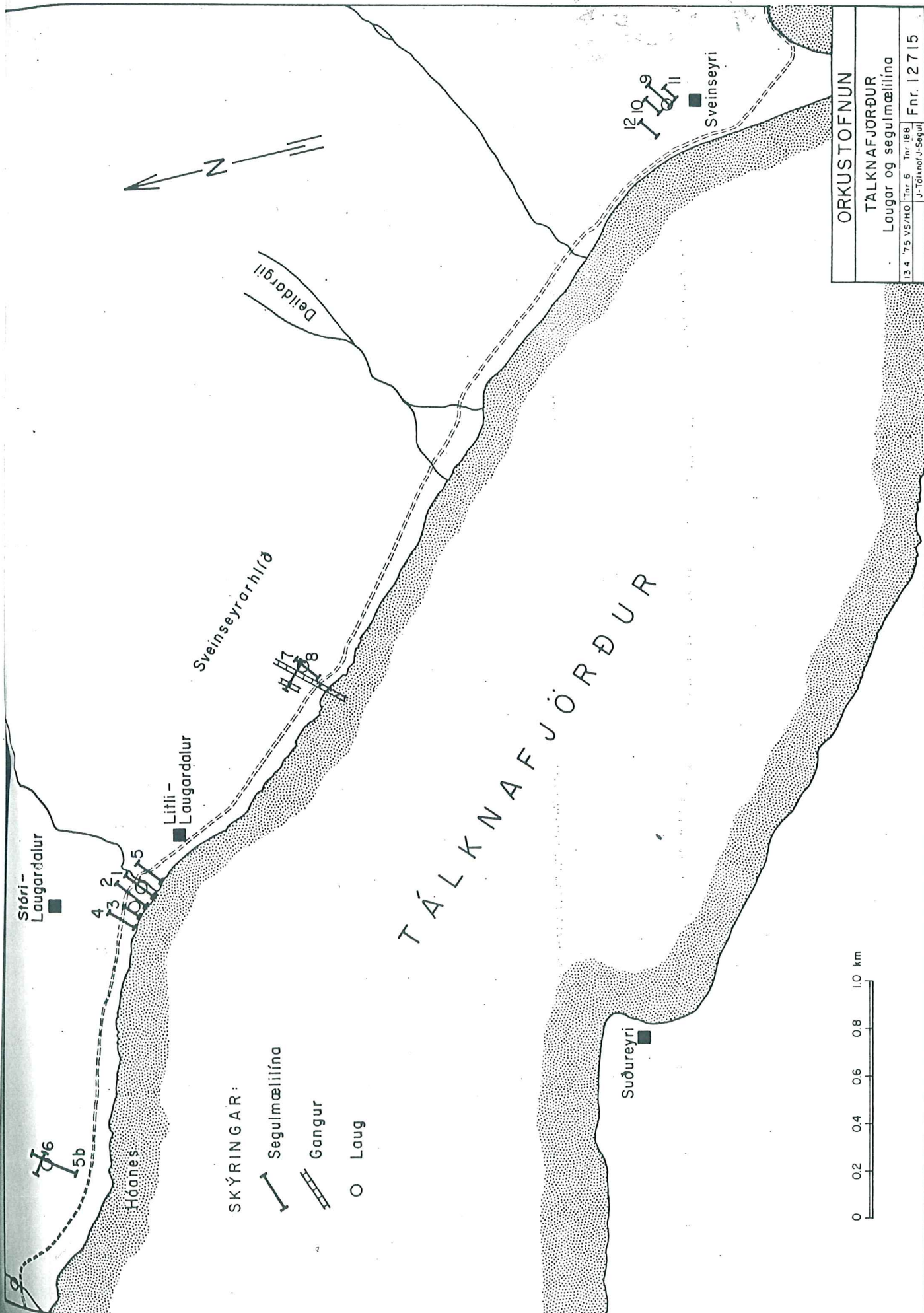
TAFLA 1.

Efnainnihald í volgum uppsprettum í Tálknafjarðarhreppi. Styrkur efna í ppm.

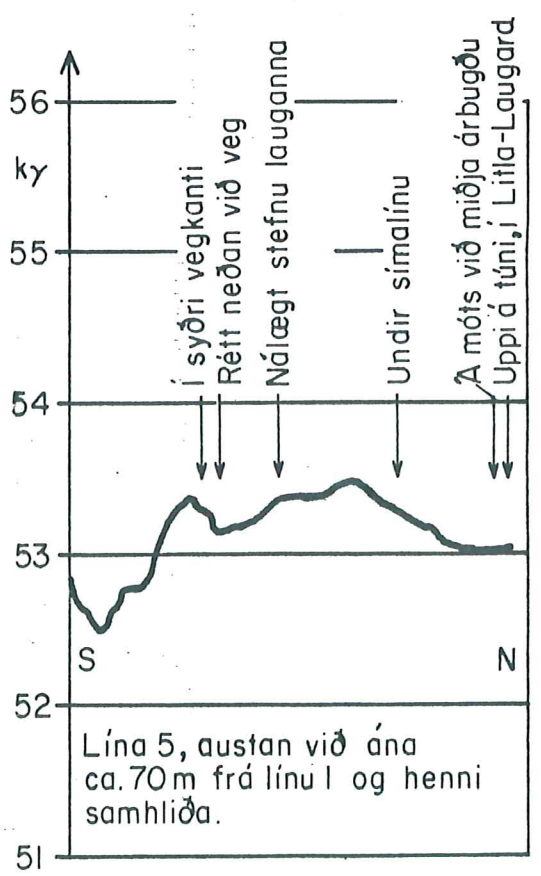
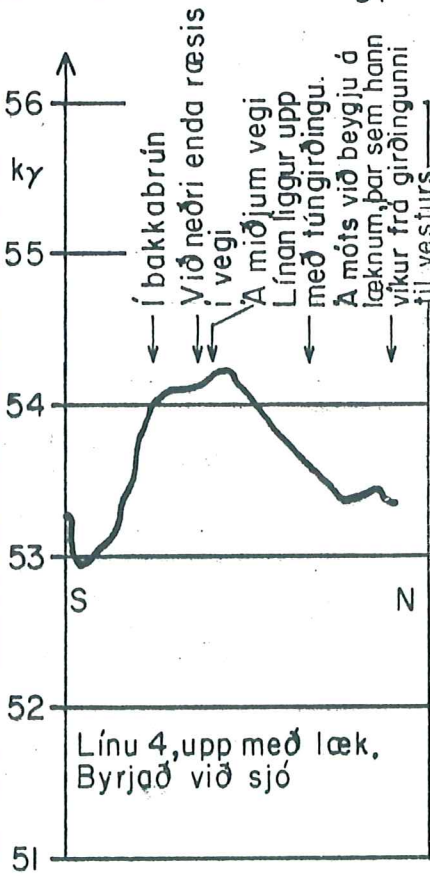
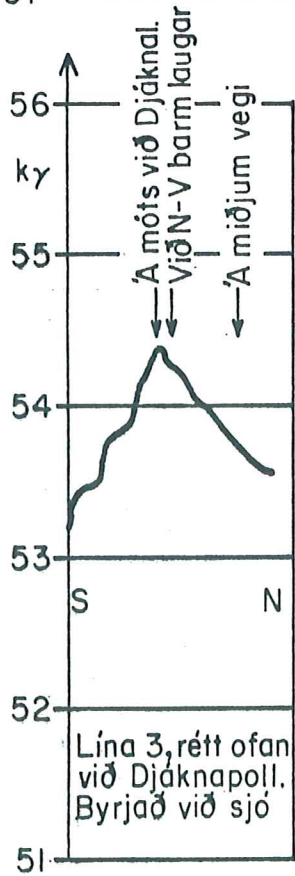
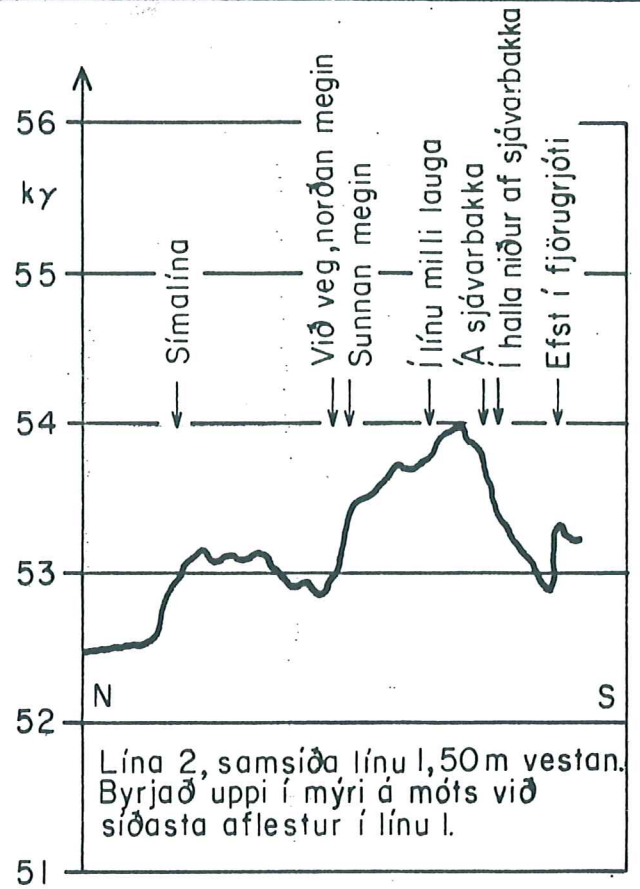
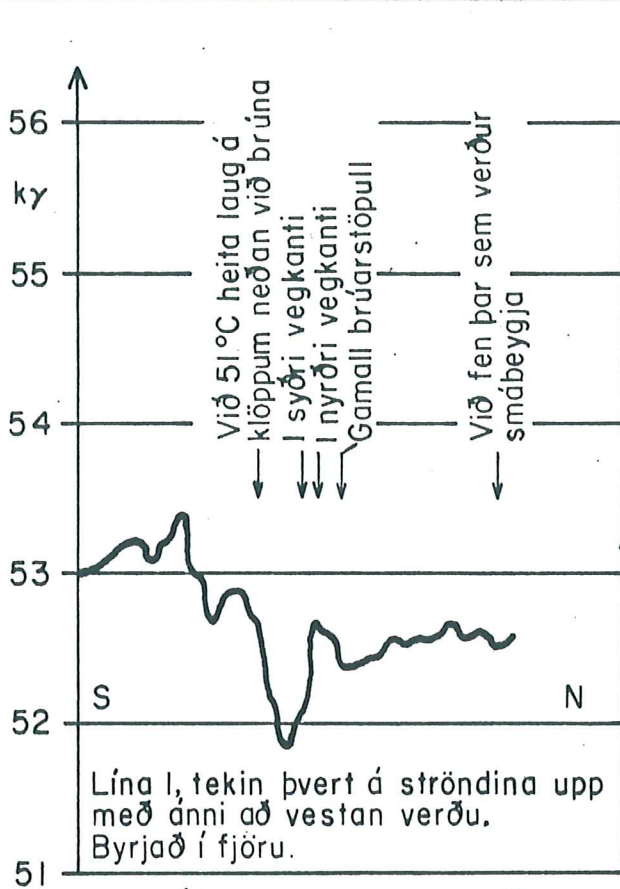
Staður	Stóri-Laugardalur	Fagradalsá	Stóri-Laugardalur	Litli-Laugardalur	Sveinseyri
sýni nr.	11740089	11740090	(Háanes) 117401105	(Sveinseyrarhlíð) 11740106	11740107

Hiti °C	51	31	42	45	26
pH/°C	9.86/20	10.16/20	10.38/20	9.91/20	9.90/20
Eðlisviðnám Ωm	64.5	66.6	50.0	71.4	90.9
SiO <sub>2</sub>	64	39	58	50	31
Na <sup>+</sup>	29.0	26.2	32.2	24.1	17.2
K <sup>+</sup>	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1
Ca <sup>++</sup>	2.9	2.8	2.6	2.3	2.3
Mg <sup>++</sup>	0.05	0.09	0.05	0.04	0.05
CO <sub>2</sub> (total)*	10.5	9.6	5.7	7.4	3.5
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	15.6	6.6	12.0	12.6	5.9
H <sub>2</sub> S(total)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cl <sup>-</sup>	17.3	19.1	29.1	16.6	16.6
F <sup>-</sup>	0.50	0.32	0.34	0.42	0.13
Uppl. efni	165	116	125	116	58
Kísilhiti °C	53	20	30	44	23
Na-K-Ca hiti	30	24	33	33	0





ORKUSTOFNUN  
 TÁLKNAFJÖRÐUR  
 Laugar og segulmæli lína  
 13.4 '75 VS/HO | Tr. 6 | Tr. 188 | J-Táknafj-Segul | Fnr. 12715





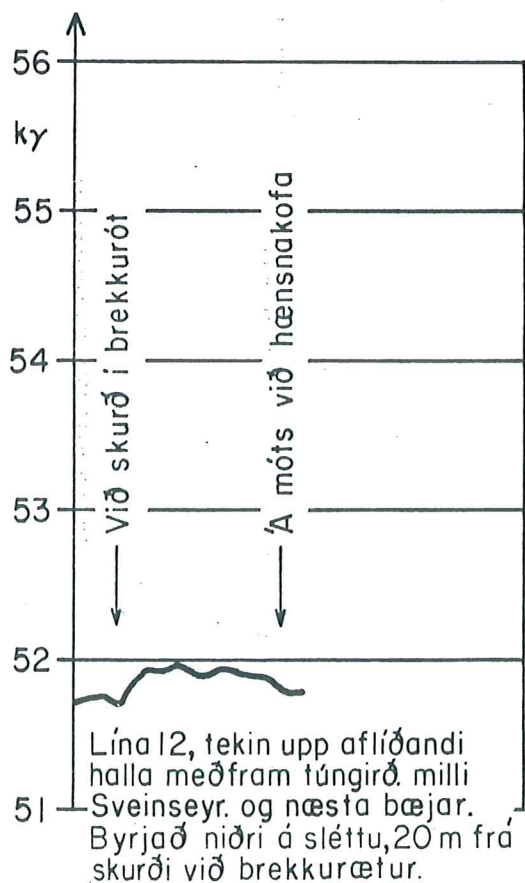
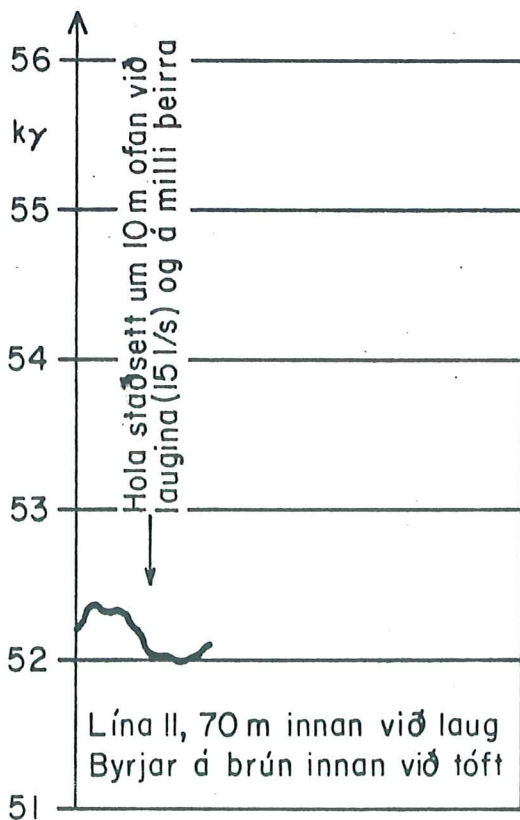
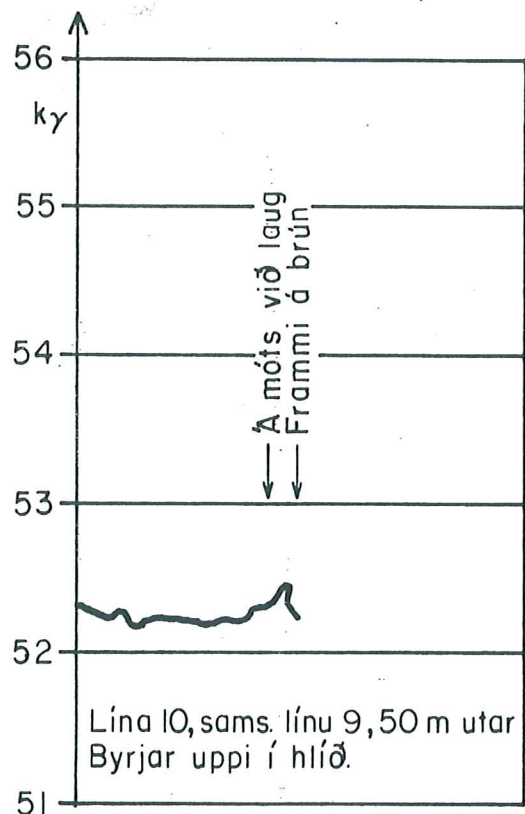
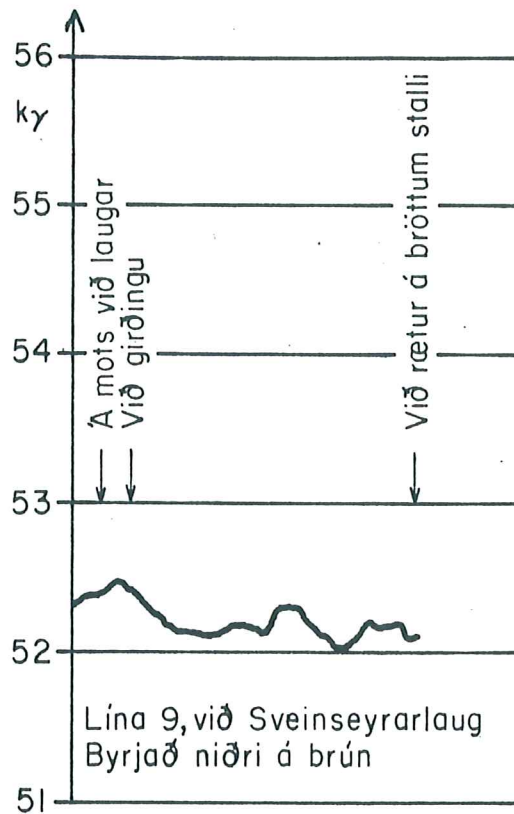
TÁLKNAFJÖRÐUR  
Segulmælingar 1974 Sveinseyri

17.4 '75 VS/H.O

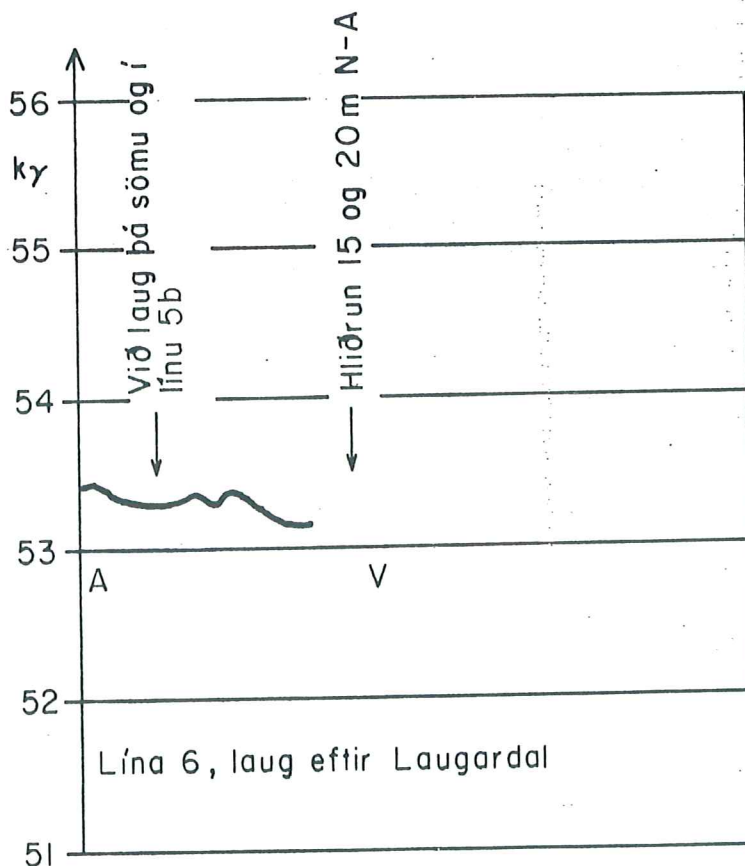
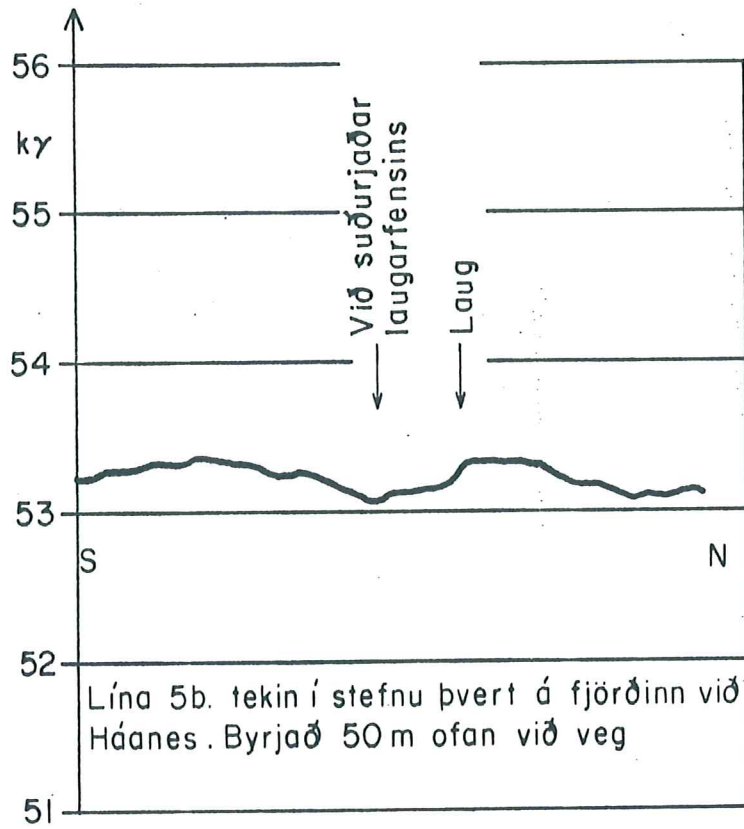
Tnr. 8 Tnr. 190

J-Tálknafj. J-Segulm.

Fnr. 12717



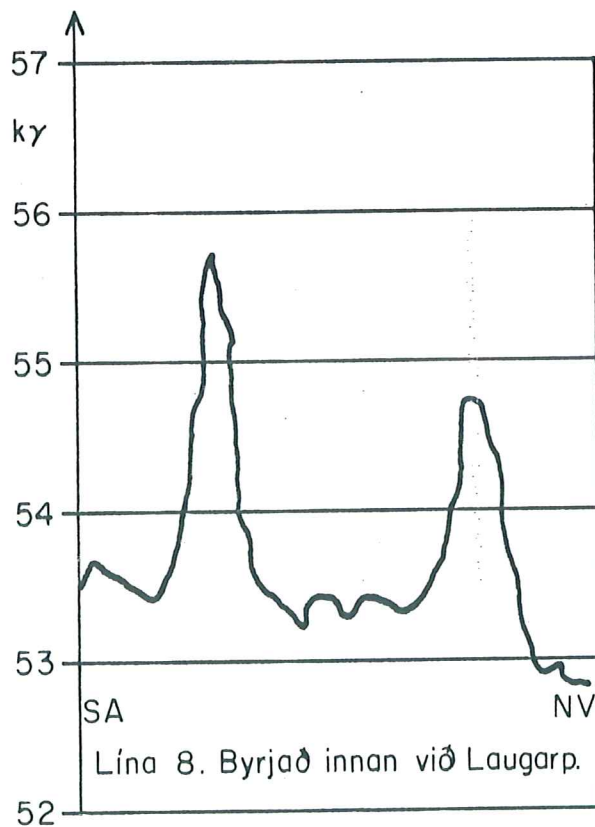
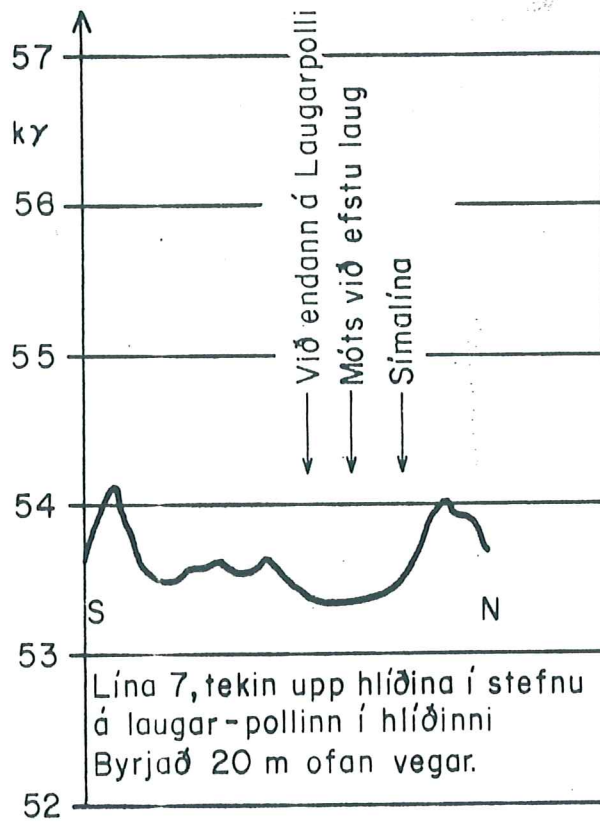
100 m



100 m



TÁLKNAFJÖRÐUR  
Segulmælingar 1974 Sveinseyrarhlíð



100 m